

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月17日
Date of Application:

出願番号 特願2002-303068
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2002-303068]

出願人 ソニー株式会社
Applicant(s):

2003年 8月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3068855

【書類名】 特許願

【整理番号】 0290541204

【提出日】 平成14年10月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 27/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 小島 智之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 石塚 元

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 鈴木 宏輔

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100093241

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮田 正昭

【電話番号】 03-5541-7577

【選任した代理人】

【識別番号】 100101801

【弁理士】

【氏名又は名称】 山田 英治

【電話番号】 03-5541-7577

【選任した代理人】

【識別番号】 100086531

【弁理士】

【氏名又は名称】 澤田 俊夫

【電話番号】 03-5541-7577

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 048747

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904833

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ処理装置、データ処理方法、および情報記憶媒体、並びにコンピュータ・プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

符号化データのデコードおよび再生処理を実行するデータ処理装置であり、
情報記憶媒体に格納されたコンテンツ各々の物理先頭アドレス、および各コンテンツ対応付加情報をキャッシュ情報として格納するキャッシュ部と、

再生処理指定情報に基づいて、前記キャッシュ情報に含まれる再生対象コンテンツのコンテンツ対応付加情報を取得し、該取得情報に基づいて、音声データ F I F O、画像データ F I F O、デコード画像データ F I F O の領域設定処理を実行する F I F O 制御部と、

再生処理指定情報に基づいて、前記キャッシュ情報に含まれる再生対象コンテンツの物理先頭アドレス、および各コンテンツ対応付加情報に従って、再生処理対象データの含まれるデータセグメントからデータを取得し、前記音声データ F I F O および画像データ F I F O にデータを格納するとともに、前記画像データ F I F O からデータを取得し、デコードを実行し、前記デコード画像データ F I F O に格納し、前記音声データ F I F O および前記デコード画像データ F I F O に格納されたデータの再生処理を実行するデータ処理部と、

を有することを特徴とするデータ処理装置。

【請求項 2】

前記キャッシュ部の格納する前記コンテンツ対応付加情報は、コンテンツ毎に設定されたヘッダ情報およびセグメント情報を含み、

前記ヘッダ情報は、映像の横サイズおよび縦サイズ、映像の深さ、データセグメント中の最大画像データサイズ、および、データセグメント中の最大音声データサイズを含み、

前記セグメント情報は、データセグメント内の先頭フレーム番号、データセグメント内フレーム数、各デリミタのデータ先頭からの相対アドレスを含む情報であり、

前記FIFO制御部は、

再生処理指定情報としてのコンテンツ情報に基づいて、コンテンツのデコードおよび再生処理に必要な最大FIFO領域を算出し、前記音声データFIFO、画像データFIFO、デコード画像データFIFOの各領域設定処理を実行する構成であることを特徴とする請求項1に記載のデータ処理装置。

【請求項3】

前記FIFO制御部は、

画像データFIFO用メモリサイズを、FIFOに設定するセグメント数をPとしたとき、前記キャッシュ部に格納されたキャッシュ情報に基づいて、

(最大画像データサイズ×P) [byte]、

として算出し、

音声データFIFO用メモリサイズを、FIFOに設定するセグメント数をPとしたとき、前記キャッシュ部に格納されたキャッシュ情報に基づいて、

(最大音声データサイズ×P) [byte]、

として算出する処理を実行する構成であることを特徴とする請求項2に記載のデータ処理装置。

【請求項4】

前記FIFO制御部は、

デコード画像データFIFO用メモリサイズを、FIFOに設定するフレーム数をpとしたとき、前記キャッシュ部に格納されたキャッシュ情報に基づいて、

(画像横サイズ×画像縦サイズ×画像深さ×p) [byte]

として算出する処理を実行する構成であることを特徴とする請求項2に記載のデータ処理装置。

【請求項5】

前記データ処理部は、

再生処理指定情報および前記キャッシュ情報に基づいて、前記情報記憶媒体から再生対象フレームデータの含まれるデータセグメントを読み取り、データセグメント内の格納データを音声データおよび画像データに分配するとともに、各々を音声データFIFO、画像データFIFOに格納する処理を実行する第1スレ

ッドと、

前記画像データ F I F O に格納された画像データのデコード処理を実行し、再生指定フレームからの画像データを前記デコード画像データ F I F O に格納する処理を実行する第 2 スレッドと、

による処理を実行する構成であることを特徴とする請求項 1 に記載のデータ処理装置。

【請求項 6】

前記データ処理部は、さらに、

再生処理指定情報に基づいて、前記音声データ F I F O に格納された音声データに基づく再生処理を実行する音声再生処理部と、

再生処理指定情報に基づいて、前記デコード画像データ F I F O に格納されたデコード画像データに基づく再生処理を実行する画像再生処理部と、

を有することを特徴とする請求項 5 に記載のデータ処理装置。

【請求項 7】

複数のデータセグメントにより構成される符号化コンテンツを格納した情報記憶媒体であり、

コンテンツに対応するヘッダ情報、セグメント情報、各データセグメント毎のデリミタ情報、およびデータセグメントとを格納し、

前記ヘッダ情報は、映像の横サイズおよび縦サイズ、映像の深さ、データセグメント中の最大画像データサイズ、および、データセグメント中の最大音声データサイズの各情報を含み、

前記セグメント情報は、データセグメント内の先頭フレーム番号、データセグメント内フレーム数、各デリミタのデータ先頭からの相対アドレス情報を含む構成であることを特徴とする情報記憶媒体。

【請求項 8】

前記デリミタ情報は、

データセグメント内の先頭フレーム番号、データセグメント内のフレーム数、データセグメント内の画像データサイズ、および、データセグメント内の音声データサイズを含む構成であることを特徴とする請求項 7 に記載の情報記憶媒体。

【請求項 9】

符号化データのデコードおよび再生処理を実行するデータ処理方法であり、
情報記憶媒体に格納されたコンテンツ各々の物理先頭アドレス、および各コンテンツ対応付加情報をキャッシュ情報として格納するキャッシュ・ステップと、
再生処理指定情報に基づいて、前記キャッシュ情報に含まれる再生対象コンテンツのコンテンツ対応付加情報を取得し、該取得情報に基づいて、音声データ F I F O、画像データ F I F O、デコード画像データ F I F O の領域設定処理を実行する F I F O 制御ステップと、

再生処理指定情報に基づいて、前記キャッシュ情報に含まれる再生対象コンテンツの物理先頭アドレス、および各コンテンツ対応付加情報に従って、再生処理対象データの含まれるデータセグメントからデータを取得し、前記音声データ F I F O および画像データ F I F O にデータを格納するとともに、前記画像データ F I F O からデータを取得し、デコードを実行し、前記デコード画像データ F I F O に格納し、前記音声データ F I F O および前記デコード画像データ F I F O に格納されたデータの再生処理を実行するデータ処理ステップと、

を有することを特徴とするデータ処理方法。

【請求項 10】

前記キャッシュ・ステップにおいて格納する前記コンテンツ対応付加情報は、コンテンツ毎に設定されたヘッダ情報およびセグメント情報を含み、

前記ヘッダ情報は、映像の横サイズおよび縦サイズ、映像の深さ、データセグメント中の最大画像データサイズ、および、データセグメント中の最大音声データサイズを含み、

前記セグメント情報は、データセグメント内の先頭フレーム番号、データセグメント内フレーム数、各デリミタのデータ先頭からの相対アドレスを含む情報であり、

前記 F I F O 制御ステップは、

再生処理指定情報としてのコンテンツ情報に基づいて、コンテンツのデコードおよび再生処理に必要な最大 F I F O 領域を算出し、前記音声データ F I F O、画像データ F I F O、デコード画像データ F I F O の各領域設定処理を実行する

ステップを含むことを特徴とする請求項 9 に記載のデータ処理方法。

【請求項 11】

前記 F I F O 制御ステップは、

画像データ F I F O 用メモリサイズを、F I F O に設定するセグメント数を P としたとき、前記キャッシュ部に格納されたキャッシュ情報に基づいて、

(最大画像データサイズ×P) [byte]、

として算出し、

音声データ F I F O 用メモリサイズを、F I F O に設定するセグメント数を P としたとき、前記キャッシュ部に格納されたキャッシュ情報に基づいて、

(最大音声データサイズ×P) [byte]、

として算出する処理を実行するステップを含むことを特徴とする請求項 10 に記載のデータ処理方法。

【請求項 12】

前記 F I F O 制御ステップは、

デコード画像データ F I F O 用メモリサイズを、F I F O に設定するフレーム数を p としたとき、前記キャッシュ部に格納されたキャッシュ情報に基づいて、

(画像横サイズ×画像縦サイズ×画像深さ×p) [byte]、

として算出する処理を実行するステップを含むことを特徴とする請求項 10 に記載のデータ処理方法。

【請求項 13】

前記データ処理ステップは、

再生処理指定情報および前記キャッシュ情報に基づいて、前記情報記憶媒体から再生対象フレームデータの含まれるデータセグメントを読み取り、データセグメント内の格納データを音声データおよび画像データに分配するとともに、各々を音声データ F I F O、画像データ F I F O に格納する処理を実行する第 1 スレッド実行ステップと、

前記画像データ F I F O に格納された画像データのデコード処理を実行し、再生指定フレームからの画像データを前記デコード画像データ F I F O に格納する処理を実行する第 2 スレッド実行ステップと、

を有することを特徴とする請求項 9 に記載のデータ処理方法。

【請求項 14】

符号化データのデコードおよび再生処理を実行するデータ処理を実行するコンピュータプログラムであり、

情報記憶媒体に格納されたコンテンツ各々の物理先頭アドレス、および各コンテンツ対応付加情報をキャッシュ情報として格納するキャッシュ・ステップと、

再生処理指定情報に基づいて、前記キャッシュ情報に含まれる再生対象コンテンツのコンテンツ対応付加情報を取得し、該取得情報に基づいて、音声データ F I F O、画像データ F I F O、デコード画像データ F I F O の領域設定処理を実行する F I F O 制御ステップと、

再生処理指定情報に基づいて、前記キャッシュ情報に含まれる再生対象コンテンツの物理先頭アドレス、および各コンテンツ対応付加情報に従って、再生処理対象データの含まれるデータセグメントからデータを取得し、前記音声データ F I F O および画像データ F I F O にデータを格納するとともに、前記画像データ F I F O からデータを取得し、デコードを実行し、前記デコード画像データ F I F O に格納し、前記音声データ F I F O および前記デコード画像データ F I F O に格納されたデータの再生処理を実行するデータ処理ステップと、

を具備することを特徴とするコンピュータ・プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、データ処理装置、データ処理方法、および情報記憶媒体、並びにコンピュータ・プログラムに関する。さらに詳細には、例えば M P E G 2 (Moving Pictures Experts Group 2) 等で圧縮されたデータをデコードし、デコードされたデータに基づく映像、音声データをディスプレイ、スピーカを介して出力する処理を実行するデータ処理装置、データ処理方法、および、これらの処理に適応したフォーマットでのデータ格納構成を持つ情報記憶媒体、並びにコンピュータ・プログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、ハードディスク、光ディスク、フラッシュメモリ等の大容量のデータ記憶装置が普及し、これらの記憶装置に蓄積された映像データをランダム再生したり、ユーザの好みの画像データを、コマンドに基づいて選択抽出して再生するなどのインタラクティブ再生処理が可能なシステムが提供されている。

【0 0 0 3】

例えばDVD (Digital Versatile Disk) 等を用いた再生装置においては、映像データは、所定単位 of データとして区分設定し、ユーザが随時、頭出し、ジャンプなどの操作を行なって、見たいところだけを再生する処理が可能な構成となっている。

【0 0 0 4】

ハードディスク、光ディスク、フラッシュメモリ等の記憶媒体に格納される動画データは、符号化 (圧縮) 処理によりデータ量を減少させて格納するのが一般的である。また、インターネット等のネットワークを介して伝送されるデータも符号化 (圧縮) 処理によりデータ量を減少させて送信し、受信側において符号化データを記憶媒体に格納し、再生時に復号 (伸長) 処理を実行する場合が多い。

【0 0 0 5】

画像圧縮処理の最も知られた手法にMPEG (Moving Pictures Experts Group) 圧縮技術がある。このMPEG圧縮により生成されるMPEGストリームをDVD等の記録媒体に格納したり、あるいはIP (Internet Protocol) に従ったIPパケットに格納してインターネット上を転送させることにより、データ転送効率、データ記憶効率の向上が可能となる。

【0 0 0 6】

MPEGは、高品位な画像圧縮処理を実現する技術である。現在最も多く使用されているMPEG 2の圧縮方法は、画面内の相関を利用した圧縮である離散コサイン変換 (Discrete Cosine Transform; DCT)、画面間の相関に基づく圧縮としての動き補償、符号列の相関に基づく圧縮としてのハフマン符号化を組み合わせた圧縮手法であり、MPEG 2では、動き補償を用いた予測符号化を行うために、Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャと呼ぶ3つの要素による複数フレーム

からなるグループである G O P (Group Of Pictures) 構造を持つ。

【0007】

このようなグループからなるフレームデータを再生する場合には、グループデータ、すなわち G O P 単位の復号処理が必要となる。従って、M P E G 圧縮した映像データを格納した記憶媒体を適用して頭出し、ジャンプ等の処理をスムーズに実行するためには、G O P 単位の復号処理を考慮する構成が必要となる。

【0008】

ディスク等に記録される圧縮データは、これらの G O P 単位の復号処理を考慮したセグメント単位で区分され、格納される。デコード、再生時には、セグメント単位でのデコードが実行され、再生処理が行なわれることになる。

【0009】

ディスク等に記録される圧縮データの復号再生処理技術を開示した従来技術として、例えば、M P E G 規格で規定されている動画用ユーザファイル中に、チャプタ再生可能なアドレスデータを記録して、このデータをリードとしてチャプタ再生を行うことにより、動画像の所定位置からの読み出しを可能とする技術がある（例えば、特許文献 1 参照）。また、データのあるまとまり毎に I D を付与して、ユーザの所望する箇所からの再生（ランダムアクセス）や逆再生、スキップリサーチを可能とする構成も提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。さらに、符号化データに基づいて復号処理し、復号データに基づいて一の画面を分割して複数の画像に表示し、選択された一つの画像を再生可能状態にすることにより、高速で記録動画像を一覧して容易に頭出しを可能にした構成も提案されている（例えば、特許文献 3 参照）。

【0010】

【特許文献 1】

特開平 7-236116 号公報

【特許文献 2】

特開平 8-273296 号公報

【特許文献 3】

特開平 10-145743 号公報

【 0 0 1 1 】**【発明が解決しようとする課題】**

例えば D V D 等の記憶装置に複数のコンテンツのセグメント化された圧縮映像データが格納されている場合、コンテンツ切り替え、頭出し、あるいはジャンプ処理等を行なう場合には、ユーザからの指定コマンドの受領に基づいて、ディスクに格納されているコンテンツのインデックス情報を読み出して、指定コンテンツを検索し、さらに、ユーザ指定フレームの存在するセグメント検索を実行して、抽出したセグメントに対するデコード処理を実行し、再生するという手順を実行することになる。従って、ディスクのインデックス情報の読み出し位置から、読み出しセグメントの格納位置までヘッドが移動するシーク時間等、コンテンツ切り替え、頭出し、あるいはジャンプ処理を行なう場合の処理時間が長くなるという問題があった。

【 0 0 1 2 】

近年、多視点画像データをディスクに格納し、ユーザの指定に基づいて視点の切り替えを自由に行なうシステムが考案されている。例えば、D V D、C D 等の記憶媒体に複数の視点位置、視線方向からある被写体を撮影した画像を蓄積し、蓄積画像を C R T、液晶表示装置等に表示する際に、ユーザがコントローラの操作によって、自由な位置に視点を移動させて、被写体の像を観察するシステムが考案されているが、このようなシステムにおいて、ユーザが次々と異なる視点画像を選択して表示しようとした場合に、画像切り替えに要する時間が長くなると、ユーザと画像間のギャップが生じ、良好なインタラクティブ再生が維持されないという問題が発生する。

【 0 0 1 3 】

これらの映像コンテンツは、複数の視点からの映像が必要となるため、記録すべき情報量が増大するため M P E G 2 等の圧縮データとして格納することが必須となる。従って、データのデコード処理は必須であるが、視聴者が複数アングルの映像を切り換える操作を行うときの映像・音声の途切れの発生は出来るだけ避けることが要求される。

【 0 0 1 4 】

本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであり、MPEG2等の符号化（圧縮）データを格納したDVD、CD等の情報記憶媒体からのデータ読み出し、再生処理において、コンテンツの切り替え、頭出し、ジャンプ等の処理を行なった場合の処理時間を短縮し、スムーズな画像切り替えを可能とするデータ処理装置、データ処理方法、および、これらの処理に適応したフォーマットでのデータ格納構成を持つ情報記憶媒体、並びにコンピュータ・プログラムを提供することを目的とする。

【0015】

上述した特許文献1に記載の方式は、チャプタ頭出し再生に特化されているのに対し、本発明はフレーム番号単位での頭出しが可能な構成になっている。また、特許文献1に記載の方式は、MPEG規格で規定されたテキストファイルを用いているのに対し、本発明の構成においては、そのような規格(プラットフォーム)に準拠する必要がないという利点を有する。

【0016】

また、上述した特許文献2に記載の方式は、データのまとまりをIDで管理し、そのIDとメディア上のセクタ番号を対応付けることにより、頭出しを実現しているので、データのまとまりの単位での頭出ししか実現できない。それに対して、本発明の構成は、データセグメントの先頭フレーム番号とデータセグメントのある相対アドレスを対応付けることにより頭出しを実現するのでフレーム番号単位での頭出しが可能となる。

【0017】

また、上述した特許文献3に記載の方式は、画像サムネイル情報を頭出し用のインデックスにしているので、そのインデックスを用いた場合にのみで頭出しが可能なのに対し、本発明の構成においては、フレーム番号単位での頭出しが可能となるという利点を持つ。

【0018】

このように、本発明は、従来技術の構成には示されない構成を持ち、MPEG2等の符号化（圧縮）データを格納したDVD、CD等の情報記憶媒体からのデータ読み出し、再生処理において、コンテンツの切り替え、頭出し、ジャンプ等

の処理を行なった場合の処理時間を短縮し、スムーズな画像切り替えが可能とする装置、および方法を提供する。

【0019】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の側面は、

符号化データのデコードおよび再生処理を実行するデータ処理装置であり、

情報記憶媒体に格納されたコンテンツ各々の物理先頭アドレス、および各コンテンツ対応付加情報をキャッシュ情報として格納するキャッシュ部と、

再生処理指定情報に基づいて、前記キャッシュ情報に含まれる再生対象コンテンツのコンテンツ対応付加情報を取得し、該取得情報に基づいて、音声データFIFO、画像データFIFO、デコード画像データFIFOの領域設定処理を実行するFIFO制御部と、

再生処理指定情報に基づいて、前記キャッシュ情報に含まれる再生対象コンテンツの物理先頭アドレス、および各コンテンツ対応付加情報に従って、再生処理対象データの含まれるデータセグメントからデータを取得し、前記音声データFIFOおよび画像データFIFOにデータを格納するとともに、前記画像データFIFOからデータを取得し、デコードを実行し、前記デコード画像データFIFOに格納し、前記音声データFIFOおよび前記デコード画像データFIFOに格納されたデータの再生処理を実行するデータ処理部と、

を有することを特徴とするデータ処理装置にある。

【0020】

さらに、本発明のデータ処理装置の一実施態様において、前記キャッシュ部の格納する前記コンテンツ対応付加情報は、コンテンツ毎に設定されたヘッダ情報およびセグメント情報を含み、前記ヘッダ情報は、映像の横サイズおよび縦サイズ、映像の深さ、データセグメント中の最大画像データサイズ、および、データセグメント中の最大音声データサイズを含み、前記セグメント情報は、データセグメント内の先頭フレーム番号、データセグメント内フレーム数、各デリミタのデータ先頭からの相対アドレスを含む情報であり、前記FIFO制御部は、再生処理指定情報としてのコンテンツ情報に基づいて、コンテンツのデコードおよび

再生処理に必要な最大FIFO領域を算出し、前記音声データFIFO、画像データFIFO、デコード画像データFIFOの各領域設定処理を実行する構成であることを特徴とする。

【0021】

さらに、本発明のデータ処理装置の一実施態様において、前記FIFO制御部は、画像データFIFO用メモリサイズを、FIFOに設定するセグメント数をPとしたとき、前記キャッシュ部に格納されたキャッシュ情報に基づいて、

(最大画像データサイズ×P) [byte]、

として算出し、

音声データFIFO用メモリサイズを、FIFOに設定するセグメント数をPとしたとき、前記キャッシュ部に格納されたキャッシュ情報に基づいて、

(最大音声データサイズ×P) [byte]、

として算出する処理を実行する構成であることを特徴とする。

【0022】

さらに、本発明のデータ処理装置の一実施態様において、前記FIFO制御部は、デコード画像データFIFO用メモリサイズを、FIFOに設定するフレーム数をpとしたとき、前記キャッシュ部に格納されたキャッシュ情報に基づいて、

(画像横サイズ×画像縦サイズ×画像深さ×p) [byte]

として算出する処理を実行する構成であることを特徴とする。

【0023】

さらに、本発明のデータ処理装置の一実施態様において、前記データ処理部は、再生処理指定情報および前記キャッシュ情報に基づいて、前記情報記憶媒体から再生対象フレームデータの含まれるデータセグメントを読み取り、データセグメント内の格納データを音声データおよび画像データに分配するとともに、各々を音声データFIFO、画像データFIFOに格納する処理を実行する第1スレッドと、前記画像データFIFOに格納された画像データのデコード処理を実行し、再生指定フレームからの画像データを前記デコード画像データFIFOに格納する処理を実行する第2スレッドと、による処理を実行する構成であることを

特徴とする。

【0024】

さらに、本発明のデータ処理装置の一実施態様において、前記データ処理部は、さらに、再生処理指定情報に基づいて、前記音声データ F I F O に格納された音声データに基づく再生処理を実行する音声再生処理部と、再生処理指定情報に基づいて、前記デコード画像データ F I F O に格納されたデコード画像データに基づく再生処理を実行する画像再生処理部と、を有することを特徴とする。

【0025】

さらに、本発明の第 2 の側面は、

複数のデータセグメントにより構成される符号化コンテンツを格納した情報記憶媒体であり、

コンテンツに対応するヘッダ情報、セグメント情報、各データセグメント毎のデリミタ情報、およびデータセグメントとを格納し、

前記ヘッダ情報は、映像の横サイズおよび縦サイズ、映像の深さ、データセグメント中の最大画像データサイズ、および、データセグメント中の最大音声データサイズの各情報を含み、

前記セグメント情報は、データセグメント内の先頭フレーム番号、データセグメント内フレーム数、各デリミタのデータ先頭からの相対アドレス情報を含む構成であることを特徴とする情報記憶媒体。

【0026】

さらに、本発明の情報記憶媒体の一実施態様において、前記デリミタ情報は、データセグメント内の先頭フレーム番号、データセグメント内のフレーム数、データセグメント内の画像データサイズ、および、データセグメント内の音声データサイズを含む構成であることを特徴とする。

【0027】

さらに、本発明の第 3 の側面は、

符号化データのデコードおよび再生処理を実行するデータ処理方法であり、

情報記憶媒体に格納されたコンテンツ各々の物理先頭アドレス、および各コンテンツ対応付加情報をキャッシュ情報として格納するキャッシュ・ステップと、

再生処理指定情報に基づいて、前記キャッシュ情報に含まれる再生対象コンテンツのコンテンツ対応付加情報を取得し、該取得情報に基づいて、音声データ F I F O、画像データ F I F O、デコード画像データ F I F O の領域設定処理を実行する F I F O 制御ステップと、

再生処理指定情報に基づいて、前記キャッシュ情報に含まれる再生対象コンテンツの物理先頭アドレス、および各コンテンツ対応付加情報に従って、再生処理対象データの含まれるデータセグメントからデータを取得し、前記音声データ F I F O および画像データ F I F O にデータを格納するとともに、前記画像データ F I F O からデータを取得し、デコードを実行し、前記デコード画像データ F I F O に格納し、前記音声データ F I F O および前記デコード画像データ F I F O に格納されたデータの再生処理を実行するデータ処理ステップと、

を有することを特徴とするデータ処理方法にある。

【0028】

さらに、本発明のデータ処理方法の一実施態様において、前記キャッシュ・ステップにおいて格納する前記コンテンツ対応付加情報は、コンテンツ毎に設定されたヘッダ情報およびセグメント情報を含み、前記ヘッダ情報は、映像の横サイズおよび縦サイズ、映像の深さ、データセグメント中の最大画像データサイズ、および、データセグメント中の最大音声データサイズを含み、前記セグメント情報は、データセグメント内の先頭フレーム番号、データセグメント内フレーム数、各デリミタのデータ先頭からの相対アドレスを含む情報であり、前記 F I F O 制御ステップは、再生処理指定情報としてのコンテンツ情報に基づいて、コンテンツのデコードおよび再生処理に必要な最大 F I F O 領域を算出し、前記音声データ F I F O、画像データ F I F O、デコード画像データ F I F O の各領域設定処理を実行するステップを含むことを特徴とする。

【0029】

さらに、本発明のデータ処理方法の一実施態様において、前記 F I F O 制御ステップは、画像データ F I F O 用メモリサイズを、F I F O に設定するセグメント数を P としたとき、前記キャッシュ部に格納されたキャッシュ情報に基づいて、

(最大画像データサイズ×P) [byte]、

として算出し、

音声データ FIFO 用メモリサイズを、FIFO に設定するセグメント数を P としたとき、前記キャッシュ部に格納されたキャッシュ情報に基づいて、

(最大音声データサイズ×P) [byte]、

として算出する処理を実行するステップを含むことを特徴とする。

【0030】

さらに、本発明のデータ処理方法の一実施態様において、前記 FIFO 制御ステップは、デコード画像データ FIFO 用メモリサイズを、FIFO に設定するフレーム数を p としたとき、前記キャッシュ部に格納されたキャッシュ情報に基づいて、

(画像横サイズ×画像縦サイズ×画像深さ×p) [byte]、

として算出する処理を実行するステップを含むことを特徴とする。

【0031】

さらに、本発明のデータ処理方法の一実施態様において、前記データ処理ステップは、再生処理指定情報および前記キャッシュ情報に基づいて、前記情報記憶媒体から再生対象フレームデータの含まれるデータセグメントを読み取り、データセグメント内の格納データを音声データおよび画像データに分配するとともに、各々を音声データ FIFO、画像データ FIFO に格納する処理を実行する第 1 スレッド実行ステップと、前記画像データ FIFO に格納された画像データのデコード処理を実行し、再生指定フレームからの画像データを前記デコード画像データ FIFO に格納する処理を実行する第 2 スレッド実行ステップと、を有することを特徴とする。

【0032】

さらに、本発明の第 4 の側面は、

符号化データのデコードおよび再生処理を実行するデータ処理を実行するコンピュータプログラムであり、

情報記憶媒体に格納されたコンテンツ各々の物理先頭アドレス、および各コンテンツ対応付加情報をキャッシュ情報として格納するキャッシュ・ステップと、

再生処理指定情報に基づいて、前記キャッシュ情報に含まれる再生対象コンテンツのコンテンツ対応付加情報を取得し、該取得情報に基づいて、音声データ F I F O、画像データ F I F O、デコード画像データ F I F O の領域設定処理を実行する F I F O 制御ステップと、

再生処理指定情報に基づいて、前記キャッシュ情報に含まれる再生対象コンテンツの物理先頭アドレス、および各コンテンツ対応付加情報に従って、再生処理対象データの含まれるデータセグメントからデータを取得し、前記音声データ F I F O および画像データ F I F O にデータを格納するとともに、前記画像データ F I F O からデータを取得し、デコードを実行し、前記デコード画像データ F I F O に格納し、前記音声データ F I F O および前記デコード画像データ F I F O に格納されたデータの再生処理を実行するデータ処理ステップと、

を具備することを特徴とするコンピュータ・プログラムにある。

【 0 0 3 3 】

【作用】

本発明の構成によれば、DVD、CD等の情報記憶媒体に格納されたコンテンツ各々の物理先頭アドレス、および各コンテンツ対応付加情報としてのヘッダ情報およびセグメント情報をキャッシュ部に格納し、再生処理指定コンテンツ情報およびキャッシュ情報に基づいて、コンテンツのデコードおよび再生処理に必要な最大 F I F O 領域を算出し、音声データ F I F O、画像データ F I F O、デコード画像データ F I F O の各領域設定処理を実行する構成としたので、必要十分な各 F I F O 領域の設定が効率的に実行され、再生処理においてもメモリ不足等が発生することなく、コンテンツの再生が可能となる。また、コンテンツ切り替え、頭出し、ジャンプ等の処理においても、キャッシュ情報に基づいて、過不足の無い F I F O 領域を動的に設定することが可能となり、コンテンツ切り替え、頭出し、ジャンプ等を実行した場合のスムーズな再生データ切り替えが可能となる。

【 0 0 3 4 】

さらに、本発明の構成によれば、再生処理指定情報およびキャッシュ情報に基づいて、情報記憶媒体から再生対象フレームデータの含まれるデータセグメント

を読み取り、データセグメント内の格納データを音声データおよび画像データに分配するとともに、各々を音声データ F I F O、画像データ F I F O に格納する処理を実行する第 1 スレッドと、画像データ F I F O に格納された画像データのデコード処理を実行し、再生指定フレームからの画像データを前記デコード画像データ F I F O に格納する処理を実行する第 2 スレッドと、音声データ F I F O に格納された音声データに基づく再生処理を実行する音声再生処理部と、デコード画像データ F I F O に格納されたデコード画像データに基づく再生処理を実行する画像再生処理部とを設け、それぞれの処理部において、F I F O に対するデータ格納、または F I F O 格納データの処理を実行する構成としたので、それぞれの処理スレッドまたは処理部における処理速度を最大限に生かした処理が可能となり、効率的な処理が可能となる。

【 0 0 3 5 】

さらに、本発明の構成によれば、コンテンツの符号化データをセグメント単位で格納した情報記憶媒体においてコンテンツに対応するヘッダ情報として、映像の横サイズおよび縦サイズ、映像の深さ、データセグメント中の最大画像データサイズ、および、データセグメント中の最大音声データサイズの各情報を含むデータを格納し、セグメント情報として、データセグメント内の先頭フレーム番号、データセグメント内フレーム数、各デリミタのデータ先頭からの相対アドレス情報を含む構成としたので、データ再生処理装置において、これらの情報をキャッシュし、キャッシュ情報を用いた F I F O 設定およびデータ読み出しが高速に実行可能となり、効率的なデータのデコードおよび再生処理が可能となる。

【 0 0 3 6 】

なお、本発明のコンピュータ・プログラムは、例えば、様々なプログラム・コードを実行可能な汎用コンピュータ・システムに対して、コンピュータ可読な形式で提供する記憶媒体、通信媒体、例えば、C D や F D、M O などの記憶媒体、あるいは、ネットワークなどの通信媒体によって提供可能なコンピュータ・プログラムである。このようなプログラムをコンピュータ可読な形式で提供することにより、コンピュータ・システム上でプログラムに応じた処理が実現される。

【 0 0 3 7 】

本発明のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する本発明の実施例や添付する図面に基づく、より詳細な説明によって明らかになるであろう。なお、本明細書においてシステムとは、複数の装置の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

【0038】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら、本発明のデータ処理装置、データ処理方法、および情報記憶媒体、並びにコンピュータ・プログラムの詳細について説明する。

【0039】

〔データ処理装置概要〕

図1に本発明のデータ処理装置の一実施例を示すブロック図を示す。本実施例におけるデータ処理装置は、DVD、CD等の記録媒体に格納された圧縮映像データの再生処理、あるいはインターネット等のデータ通信網を介して配信される圧縮映像データをDVD、CD、ハードディスク等の書き込み可能な記憶媒体に格納し、これを再生する処理を実行する。

【0040】

本発明のシステムで再生処理対象となるデータは、圧縮された符号化データであり、デコード（復号）処理が実行された後、ディスプレイにおいて再生される。従って、図1に示すデータ処理装置150は、デコード（復号）処理を実行するコーデック151を有する。なお、図1に示す構成例は、ビデオカメラ133、マイク134等のAVデータ入力機器からの入力データの符号化処理もコーデック151によって可能な構成であり、コーデック151によって生成した符号化データをDVD、CD、ハードディスク等に対して書き込み可能な構成を持つ。

【0041】

図1に示すデータ処理装置150の構成について説明する。CPU (Central processing Unit) 156は、各種アプリケーションプログラムや、OS (Operating System) を実行する演算処理装置であり、本発明のシステムにおいては、後段で詳細に説明するが、コントローラ等から入力される視点切り換えコマンドの

入力検出時における記憶手段からの読み出しデータの決定処理あるいは表示処理の制御を実行する制御手段として機能する。

【0042】

メモリ157は、ROM (Read-Only-Memory)、RAM (Random Access Memory) 等から構成され、CPU156が実行するプログラム、あるいは演算パラメータとしての固定データの格納、CPU156の処理において実行されるプログラム、およびプログラム処理において適宜変化するパラメータの格納エリア、ワーク領域として使用される。

【0043】

メモリ157は、後段で詳細に説明するが、DVD等のディスクに記録された圧縮映像コンテンツのディスク上の先頭アドレス情報、ヘッダ情報、セグメント情報を格納するキャッシュ部171と、ディスクに格納された音声データFIFO、画像データFIFO、デコード画像データFIFOの各FIFO172の設定領域として使用される。FIFO領域は動的に設定され、FIFOのサイズ等は、キャッシュ情報に基づいて動的に決定される。これらの構成を用いた処理については、後段で詳細に説明する。

【0044】

記録メディア158はDVD、ハードディスク、CD等の記録メディアであり、再生対象となる映像コンテンツ、多視点映像等の符号化データを蓄積する。

【0045】

さらに、データ処理装置150は、通信ネットワークとのインタフェースとして機能するネットワークインタフェース152を有し、ネットワークを介してMP EG 2等により圧縮された符号化データの受信を行ない、受信されたデータは、DVD、ハードディスク等の記録メディア158に格納される。あるいは符号化されていないデータを受信し、受信データをコーデック151によって符号化し、生成した符号化データをDVD、CD、ハードディスク等の記録メディア158に格納する。

【0046】

ユーザからのデータ処理コマンド、あるいはディスプレイ132における表示

画像データについてのコンテンツ切り替え、頭出し、ジャンプ、視点切り換え等のコマンドは、マウス 137、キーボード 136、コントローラ 138 の各種入力機器から入力インタフェース 153 を介して入力される。また、ビデオカメラ 133、マイク 134 等の AV データ入力機器から AV インタフェース 154 を介して入力されるデータは、コーデック 151 によって符号化（例えば M P E G 2）され、DVD、ハードディスク等の記録メディア 158 に格納される。

【0047】

DVD、ハードディスク等の記録メディア 158 に格納された符号化データは、メモリ 157 に形成された画像データ F I F O に蓄積後、コーデック 151 において復号処理が実行されたデコード画像が、デコード画像データ F I F O に蓄積される。その後、フレーム単位でフレームメモリ 161 に格納され、D/A 変換器 162 を介した変換処理がなされてディスプレイ 132 において表示される。一方、音声データは、メモリ 157 に形成された音声データ F I F O に蓄積されてコーデック 151 において復号され音声バッファ 163 に格納の後、D/A 変換器 164 を介した変換処理がなされてスピーカ 135 において出力される。

【0048】

本実施例のデータ処理装置 150 での再生処理対象データは圧縮データであり、例えば高品位な画像圧縮処理を実現する技術として知られる M P E G 2 圧縮画像データである。M P E G 2 の圧縮方法は、画面内の相関を利用した圧縮である離散コサイン変換 (Discrete Cosine Transform; DCT)、画面間の相関に基づく圧縮としての動き補償、符号列の相関に基づく圧縮としてのハフマン符号化を組み合わせた圧縮手法である。M P E G 2 では、動き補償を用いた予測符号化を行うために、図 2 に示すように動画像を構成する画像フレームを I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャと呼ぶ 3 つの要素に分類し、所定単位の I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャのフレームからなるグループとしての G O P (Group Of Pictures) 構造を採用している。

【0049】

I ピクチャ (Intra 符号化画像) は、フィールド内符号化により作られるもので、前画像からの予測符号化を行わない画像フレームデータである。予測符号化

を使って作った画像ばかり並んでいると、ランダムアクセスが行われた場合、それに応じて瞬時に画面を出すことができない。そこで、定期的にアクセスの基準となるものを作ってランダムアクセスにも対応できるようにしている。I ピクチャは、いわば、GOP の独立性を持つため存在する。

【0050】

I ピクチャの出現する頻度は、それぞれのアプリケーションに必要とされるランダムアクセスの性能によって決定されるが、普通 1 フィールドに 1 枚（1 フレームに 2 枚）、即ち画像 15 枚に 1 枚の割合である。I ピクチャ 1 枚のデータ量は、P ピクチャ 1 枚の 2～3 倍、B ピクチャ 1 枚の 5～6 倍に相当する。GOP とは、1 つの I ピクチャから次の I ピクチャまでの間のピクチャのグループのことである。従って、このグループ内のピクチャ間で画像予測が行われることになる。

【0051】

P ピクチャ（Predictive 符号化画像）は、1 つ前の画像から予測符号化を行って作られる画像で、I ピクチャに基づいて作られる。“フレーム内符号化画像”である I ピクチャに対して、P ピクチャは“フレーム間準方向予測符号化画像”と定義づけられる。

【0052】

B ピクチャ（Bidirectionally predictive 符号化画像）は、“双方向予測符号化画像”である。B ピクチャは、前後の 2 枚の I ピクチャまたは P ピクチャからの予測を行うことで作られる。

【0053】

本発明のデータ処理装置は、MPEG 圧縮データのデコード再生処理を実行する構成である。従って、複数コンテンツあるいは多視点画像を MPEG 圧縮画像として DVD 等の記憶媒体に格納する場合、例えば図 3 に示すように、コンテンツ A～C（視点 A～C）の 3 つの異なるコンテンツまたは視点画像について、それぞれ MPEG 圧縮データとして格納し、再生時には、ユーザの指定視点情報に従って記録媒体からデータを読み取り、復号処理を実行し、復号データの再生処理を実行する。

【0054】

MPEGのような圧縮方法では、時間的に連続している画像ブロック、すなわち、上述した複数フレームからなるフレームグループとしてのGOP単位でまとめて読み込みデコードする必要があるため、データ読み出し、復号処理は、GOP単位で行われることになるため、各コンテンツまたは視点への切り換えタイミングがGOP単位のフレーム区切りで行なわれた場合には、比較的スムーズな視点切り換え処理が可能になるが、GOP単位のフレーム区切り以外のフレームで視点切り換えを行なおうとした場合には処理時間の問題から表示画像の途切れが発生しやすくなる。

【0055】

[データフォーマット]

これらのコンテンツ切り替え、頭出し、ジャンプ等の処理において、途切れのないデータ出力を可能とするため、本発明においては、従来にないデータフォーマットを提案する。本発明に係る圧縮データのフォーマットを図4を参照して説明する。

【0056】

図4に示すデータ構成は、ある1つのコンテンツのデータフォーマットを示している。例えばDVD等の記憶媒体に複数のコンテンツが格納される場合は、図4に示すデータフォーマットを持つ複数のコンテンツがディスクのデータ格納領域にそれぞれ格納されることになる。

【0057】

図4に示すように、本発明に係るデータフォーマットは、ヘッダ情報、セグメント情報、および複数のデリミタとデータセグメントによって構成される。図4の例では、0～Nのデリミタとデータセグメントを持つ例を示している。なお、Nの値はコンテンツに応じた任意の整数値である。

【0058】

各情報の詳細について、図5、図6を参照して説明する。まず、図5(a)のヘッダ情報、図5(b)のセグメント情報について説明する。

【0059】

ヘッダ情報は、以下の情報を有する。

(h1) int width : 映像の横サイズ

(h2) int height : 映像の縦サイズ

(h3) int depth : 映像の深さ

(h4) int max MovieSize : データセグメントの中で一番大きいムービー (画像) データのサイズ

(h5) int max AudioSize : データセグメントの中で一番大きいオーディオ (音声) データのサイズ

【0060】

(h1), (h2) の映像の横サイズ、縦サイズは例えばピクセルサイズとして示され、(h3) 映像の深さは、1ピクセルあたりの設定ビット数情報であり、例えばRGB画像であれば、RGB各々8ビットの値が設定されているときには24bit/ピクセルの情報が格納される。(h4), (h5) のデータサイズは、図4に示すフォーマット中におけるセグメント0～Nの中で、最大の情報量 (バイト数) を持つ画像データサイズ (バイト) と、セグメント0～Nの中で、最大の情報量 (バイト数) を持つ音声データサイズ (バイト) である。画像データは、例えばRGBデータであればRGBデータトータルのデータサイズ情報が格納される。

【0061】

セグメント情報は、以下の情報を有する。

(s1) int frameNumber : データセグメント内の先頭フレーム番号

(s2) int frameNums : データセグメント内のフレーム数

(s3) int addr : デリミタのデータの先頭からの相対アドレス

【0062】

(s1) のデータセグメント内の先頭フレーム番号は、図4に示す複数のセグメント0～Nの各々のセグメントに格納されたフレームの先頭のフレーム番号である。各セグメントには複数の画像フレームが格納され、それぞれのセグメント内の先頭フレーム番号をセグメント情報として持つ。(s2) のフレーム数は、

セグメント 0～N の各セグメントに格納される画像フレーム数である。(s3) のデリミタのデータの先頭からの相対アドレスとは、図 4 に示すフォーマットの先頭（ヘッダ部先頭）からデリミタ 0～N 各々の相対アドレスであり、デリミタの格納位置としての情報である。

【0063】

次に、図 6 に示す (c) デリミタ情報、(d) データセグメント情報について説明する。

【0064】

デリミタ 0～N の各々は以下の情報を有する。

(d1) `int frameNumber` : データセグメント内の先頭フレーム番号

(d2) `int frameNums` : データセグメント内のフレーム数

(d3) `int movieSize` : データセグメント内のムービー（画像）データのサイズ

(d4) `int audioSize` : データセグメント内のオーディオ（音声）データのサイズ

【0065】

デリミタは、図 4 に示すフォーマットから理解されるように、コンテンツに含まれるデータセグメント 0～N に対応して設定されるデータセグメント個々の情報であり、セグメントデータ 0～N 各々に対応する 0～N のデリミタ情報が存在する。

【0066】

それぞれ、各セグメント内の先頭のフレーム番号、格納フレーム数、セグメントに含まれる画像データサイズ（バイト数）、音声データサイズ（バイト数）をデリミタ情報として格納している。

【0067】

データセグメント 0～N の各々は以下の情報を有する

(DS1) ムービー（画像）データ（デリミタで示されたサイズ）

(DS2) オーディオ（音声）データ（デリミタで示されたサイズ）

【0068】

データセグメントは、それぞれデコード（復号）処理を単独セグメント内で実行可能なフレーム情報等によって構成されることが必要である。すなわち、各データはセグメント内で閉じている必要がある。例えば、ムービー（画像）データは、MPEG2 Closed GOP 15フレーム等によって構成され、オーディオ（音声）データは、ストレートPCM 48kHz 24024サンプル等によって構成される。いずれも他のセグメント情報を用いることなく1つのセグメントのみの処理でデコードが可能な構成を持つ。それぞれのセグメントには、上記したように、対応するデリミタに記録されたサイズ（バイト数）の画像データおよび音声データが格納される。

【0069】

[データ再生処理の詳細]

次に、上述したデータフォーマットを持つコンテンツの再生処理の詳細について説明する。

【0070】

図7に再生処理を実行するデータ処理部機能およびデータ記憶部構成をブロック図として示す。なお、図7に示すデータ処理部310における処理は、具体的には、図1に示すデータ処理装置におけるCPU、コーデックを中心として実行される処理であり、図7に示すデータ記憶部320は、図1におけるメモリ157に対応する。

【0071】

データ処理部310は、処理単位としてのスレッドA312、スレッドB313を有し、スレッドA312は、DVD等の記憶媒体からデータを読み取り、音声データと画像データとに分配する処理を実行するスレッドである。スレッドAは、データ記憶部320のキャッシュ部322に格納された再生対象コンテンツを格納した先頭位置を示す物理先頭アドレス、およびその再生対象コンテンツのヘッダ情報、セグメント情報をキャッシュ部322から入力し、再生対象のデータセグメント部に格納された画像データと音声データを分配抽出し、それぞれ音声データをデータ記憶部320に構成される音声データFIFO321に格納し

、画像データを画像データ F I F O 3 2 3 に格納する。

【0072】

スレッドBは、画像データのデコード、例えばMPEG2圧縮されたデータを画像データ F I F O 3 2 3 から読み出してデコード処理を行ないデコード画像データ F I F O 3 2 4 に格納する。スレッドAとスレッドBの処理は並列に実行可能である。また、F I F O制御部315は、再生対象コンテンツのヘッダ情報、セグメント情報をキャッシュ部322から入力し、データ記憶部321に画像データ F I F O 3 2 3 と、音声データ F I F O 3 2 1、デコード画像 F I F O 3 2 4 を動的に設定するとともに、設定したF I F Oの解放処理を実行する。画像再生処理部314、音声再生処理部311はそれぞれ入力部331からの再生指定フレームに対応する画像、音声データをそれぞれ画像表示部333、音声出力部332に出力する。これらの処理もスレッド部の処理に並列して実行される。

【0073】

コンテンツ再生を開始する際には、コンテンツの格納されたディスク等の記憶媒体から、ディスクに格納されたコンテンツの物理先頭アドレス、コンテンツ毎のセグメント情報、および、コンテンツ毎のヘッダ情報を全てデータ記憶部320のキャッシュ部322にキャッシュする。複数コンテンツがディスクに格納されている場合は、全てのコンテンツに対するこれらの情報をキャッシュ部322に格納する。

【0074】

ヘッダ情報は、前述したように、

(h1) int width：映像の横サイズ

(h2) int height：映像の縦サイズ

(h3) int depth：映像の深さ

(h4) int max MovieSize：データセグメントの中で一番大きいムービー（画像）データのサイズ

(h5) int max AudioSize：データセグメントの中で一番大きいオーディオ（音声）データのサイズ

を有し、

セグメント情報は、前述したように、

(s1) int frameNumber : データセグメント内の先頭フレーム番号

(s2) int frameNums : データセグメント内のフレーム数

(s3) int addr : デリミタのデータの先頭からの相対アドレスを有する。

コンテンツ毎のこれらの情報が全てキャッシュ部 322 に格納される。

【0075】

音声データ FIFO 321、画像データ FIFO 323 のデータはセグメント単位で管理される。よって、FIFO に例えば P 個のセグメント分のメモリ領域を確保するのであれば、画像データ FIFO 323 と、音声データ FIFO 321 は、FIFO 制御部 315 において、それぞれ以下の計算式によって算出されるサイズのメモリ領域を確保するように設定される。

【0076】

【数1】

(最大画像データサイズ×P) [byte]

(最大音声データサイズ×P) [byte]

…… (式1)

【0077】

上記 (式1) において、最大画像データサイズ、および、最大音声データサイズは、全てキャッシュされているヘッダ情報に記述されている。よって、再生対象コンテンツまたはフレームの指定に応じて必要な画像データ FIFO 323 と、音声データ FIFO 321 の確保をすばやく行うことができる。

【0078】

また、デコード画像 FIFO 324 は、例えば p フレーム分用意する場合、以下の計算式によって算出されるサイズのメモリ領域を確保するようにデコード画像 FIFO 324 が設定される。

【0079】

【数2】

(画像横サイズ×画像縦サイズ×画像深さ×p) [byte]

…… (式2)

【0080】

上記(式2)において、画像横サイズ、画像縦サイズ、および、画像深さは、全てキャッシュされているヘッダ情報に記述されている。従って、再生対象セグメントの指定に応じて必要なデコード画像FIFO324の確保をすばやく行うことができる。

【0081】

データ記憶部320に構成される画像データFIFO323と、音声データFIFO321、デコード画像FIFO324は、キャッシュ部322にキャッシュされた情報に基づいて、再生コンテンツまたはフレーム指定情報に基づいて、上記(式1)および(式2)に基づいて算出された必要メモリ領域に応じて動的に確保される。また、再生処理が終了すると、各FIFO領域は解放される。従ってメモリ領域の効率的な利用が実現される。

【0082】

再生処理においては、デコード済み画像がデコード画像データFIFO324から画像再生処理部314に供給され、画像再生処理部314は供給データを元に目的の映像を作成する。一方、音声データFIFO321から、音声再生処理部311において画像再生処理部314の再生フレームに同期した再生音声データが生成され、それぞれCRT、LCD等の画像表示部333、スピーカ等の音声出力部322を介して表示、出力する。

【0083】

入力部331からは、ユーザの入力機器から、コンテンツ選択、頭出し、ジャンプ、視点方向情報等の各種コマンドが入力され、入力情報は、FIFO制御部315に入力されると、FIFO制御部315は、再生対象フレームの格納されたデータセグメントに関する情報をキャッシュ部322から入力し、上述した(式1)、(式2)に基づいて、画像データFIFO323と、音声データFIFO321、デコード画像FIFO324を設定する。

【0084】

次に、スレッドA312は、再生対象フレームの存在するデータセグメントを読み込んで、画像データFIFO323と、音声データFIFO321に格納し、スレッドBは、画像データFIFO323からデータを読み取り、画像デコード処理を実行して、デコード画像FIFO324にデコード画像を格納する。

【0085】

画像再生処理部314は、デコード画像をデコード画像データFIFO324から入力し、入力部からの再生指定フレームを抽出してCRT、LCD等の画像表示部333に出力し、音声再生処理部311は、画像再生処理部314の出力する再生フレームに同期する音声データをスピーカ等の音声出力部332を介して出力する。

【0086】

上述したようにキャッシュ部322には、各コンテンツの物理先頭アドレス、ヘッダ情報、セグメント情報がキャッシュされているので、再生指定コンテンツまたはフレームの入力に応じて、再生対象データが格納されたディスク位置にばやくシーク可能であり、また、シーク処理と並行して、上述したキャッシュ情報に基づく(式1)、(式2)の演算により、読み込みデータの音声および画像データFIFO用メモリ領域の確保、デコード画像FIFO用メモリ領域の確保処理が実行可能となる。従って、データ読み出し、FIFOに対するデータ格納処理が短時間で実現され、データ読み出し、デコード、再生までの時間の短縮が実現される。

【0087】

従って、コンテンツの切り替え、頭出し、ジャンプ、視点切り替え等の指定に対する指定データの切り替え再生を高速に実行することが可能となる。

【0088】

図8にコンテンツデータ再生処理の全体フローを示し、図9～図13に、図8の処理フローにおける各ステップの詳細処理フローを示す。図7のブロック図を参照しながら、図8の処理フローに従って、データ再生処理の手順について説明する。

【0089】

ステップ S 1 0 1 において、コンテンツ群登録処理が実行される。これは、コンテンツの格納されたディスク等の記憶媒体から、ディスクに格納されたコンテンツの物理先頭アドレス、コンテンツ毎のセグメント情報、および、コンテンツ毎のヘッダ情報を全てデータ記憶部 3 2 0 のキャッシュ部 3 2 2 (図 7 参照) にキャッシュする処理である。

【0090】

ヘッダ情報は、前述したように、映像の横サイズ、映像の縦サイズ、映像の深さ、データセグメントの中で一番大きいムービー (画像) データのサイズ、および、データセグメントの中で一番大きいオーディオ (音声) データのサイズを含み、セグメント情報は、データセグメント内の先頭フレーム番号、データセグメント内のフレーム数、デリミタのデータの先頭からの相対アドレスを有する。コンテンツ毎のこれらの情報がキャッシュされる。

【0091】

ステップ S 1 0 1 のコンテンツ群登録処理の詳細を図 9 のフローを参照して説明する。ステップ S 2 1 1 において、ディスクに格納されたインデックス情報等に基づいて、コンテンツ群の物理先頭アドレス情報をキャッシュ部 3 2 2 (図 7 参照) にキャッシュし、ステップ S 2 1 2 において、各コンテンツ群のヘッダ情報をディスクから読み取りキャッシュし、ステップ S 2 1 3 において、各コンテンツのセグメント情報をキャッシュする。

【0092】

図 8 の処理フローに戻り、コンテンツ再生処理の手順について説明を続ける。ステップ S 1 0 2 では、入力部からのコンテンツ再生コマンドの入力待機を行なう。再生コマンドが入力されると、ステップ S 1 0 3 に進み、再生コンテンツ指定情報に基づく F I F O 確保処理を行なう。

【0093】

コンテンツ再生コマンドには、再生コンテンツまたは再生フレーム指定情報が含まれる。再生コンテンツの指定の際は、再生対象の最初のフレーム (セグメント 0 に含まれる) からの再生であると判定する。

【0094】

ステップS103のFIFO確保処理は、図7に示す画像データFIFO323と、音声データFIFO321、およびデコード画像FIFO324の各領域を確保する処理である。音声データFIFO321、画像データFIFO323については、上述した(式1)に従って、キャッシュ部322に格納された再生対象コンテンツのヘッダ情報に格納された最大画像データサイズ、最大音声データサイズに基づいて、領域が設定される。

【0095】

また、デコード画像FIFO324は、上述した(式2)に従って、キャッシュ部322に格納された再生対象コンテンツのヘッダ情報に格納された画像横サイズ、画像縦サイズ、および、画像深さに基づいて領域の設定が実行される。

【0096】

ステップS103のFIFO確保処理の詳細について、図10のフローを参照して説明する。ステップS221において、まず、再生指定されたコンテンツのキャッシュ情報を有効、すなわちFIFO制御部が読み出しを実行する。次に、ステップS222において、読み出したヘッダ情報に基づいて、(式1)、(式2)の演算処理に基づいて必要メモリ領域を算出し、算出結果に基づいて画像データFIFO323と、音声データFIFO321、およびデコード画像FIFO324の各領域を確保する。

【0097】

図8の処理フローに戻り、コンテンツ再生処理の手順について説明を続ける。ステップS103のFIFO確保処理が完了すると、ステップS104に進み、プリロード処理を実行する。

【0098】

プリロード処理の詳細について、図11のフローを参照して説明する。ステップS231において、まず、ユーザの再生指定スタートフレーム情報に基づいて、キャッシュ部322(図7参照)に格納された、再生指定スタートフレームを含むセグメントを確認し、当該セグメントからのデータ読み込みを開始する。この時点で、スレッドA312、スレッドB313(図7参照)を起動する。

【0099】

キャッシュ部322には、セグメント情報が格納されており、

(s1) int frameNumber: データセグメント内の先頭フレーム番号

(s2) int frameNums: データセグメント内のフレーム数

(s3) int addr: デリミタのデータの先頭からの相対アドレス
を含み、ユーザの指定したスタートフレーム情報に基づいて、当該スタートフレームの含まれるセグメントが判定可能である。また、デリミタの相対アドレスに基づいて、ディスク上のデータ読み出し位置も即座に判定可能であるので、処理対象データの読み取りにおけるシークタイムを短くした処理が可能となる。

【0100】

ステップS232では、スレッドA312の処理により、再生指定フレームの格納されたディスク上のデータセグメント領域からデータを読み出して、音声データ、画像データの分配処理を実行して、再生指定スタートフレーム以降の音声データを音声データFIFO321に格納し、画像データを画像データFIFO323に格納する。また、スレッドBの処理による画像データの復号処理を実行し、復号したデコード画像について、再生指定フレーム以降のデコード画像データをデコード画像データFIFO324に格納する。

【0101】

ステップS233では、音声再生処理部311、画像再生処理部314が即時再生可能状態になるのを待機する。

【0102】

図8の処理フローに戻り、コンテンツ再生処理の手順について説明を続ける。
ステップS104のプリロード処理が完了すると、ステップS105に進み、再生処理を実行する。再生処理は、音声再生処理部311、画像再生処理部314において同期した再生データをそれぞれ音声出力部332、画像表示部333に出力する処理として実行される。

【0103】

再生処理は、特に入力コマンドが無い限り、再生コンテンツの終了まで継続して実行される。この際、スレッドAの処理として、音声データFIFO321、

画像データ FIFO 322 に、順次、後続するデータセグメントの音声および画像データを入力する処理が実行され、また、スレッド B の処理として、画像データ FIFO 322 からデータを取り出してデコードを実行し、デコード画像データをデコード画像データ FIFO 324 に格納する処理が継続して実行される。

【0104】

それぞれの FIFO のデータ格納領域は、あらかじめ再生コンテンツに対応した最大必要領域が確保されているので、この継続的なデータ再生処理において、メモリ領域の不足等が発生することがなくスムーズな再生処理が可能となる。

【0105】

ステップ S106 において、一次停止コマンドの入力があると、ステップ S121 において、一次停止処理が実行される。一次停止処理は、音声再生処理部 311、画像再生処理部 314 における再生データの出力処理の停止処理である。各 FIFO データは維持され、スレッド A 312、スレッド B 313 の処理も、各 FIFO に空領域がある限り、継続して処理が実行される。ステップ S122 において、停止解除があった場合は、ステップ S105 に戻り、再生処理を再開する。

【0106】

ステップ S107 において、再生停止、すなわちユーザから入力部を介して再生停止コマンドが入力された場合には、ステップ S123 に進み再生停止処理を実行する。

【0107】

再生停止処理の詳細について、図 12 のフローを参照して説明する。まず、ステップ S241 において、音声再生処理部 311、画像再生処理部 314 における再生データの出力処理の停止処理を実行する。さらに、ステップ S242 において、スレッド A 312、スレッド B 313 の処理が停止される。

【0108】

次に、ステップ S243 において、音声データ FIFO 321、画像データ FIFO 322、デコード画像データ FIFO の各 FIFO の格納データを破棄する。

【0109】

以上で、再生停止処理が完了する。なお、この時点では、キャッシュ部322に格納されたコンテンツの物理先頭アドレス、ヘッダ情報、セグメント情報は維持される。従って、図8の処理フローにおいて、再度、ステップS102に戻り、再生開始コマンドが入力された場合は、キャッシュ情報に基づくFIFOに対するデータ格納、データ再生が即座に実行できる。なお、この場合、ステップS103のFIFOの確保は、実行済みであるので、処理が省略される。

【0110】

ステップS108において、コンテンツ再生終了コマンドが入力された、あるいはコンテンツの終了までの再生が終了した場合には、ステップS109において、コンテンツ再生終了処理を実行する。

【0111】

コンテンツ再生終了処理について、図13の処理フローを参照して説明する。ステップS251において、データ記憶部320（図7参照）に確保された音声データFIFO321、画像データFIFO323、デコード画像データFIFO324の各々を解放し、ステップS252において、再生指定コンテンツのキャッシュ情報を無効にする。これは、各スレッドにおけるキャッシュからのデータ読み取り状態解除処理であり、この時点では、キャッシュされた情報の破棄は実行しない。従って、図8の処理フローのステップS110において、ユーザからのコンテンツ再生終了確認が実行されず、再度、ステップS102の再生開始コマンドが入力された場合は、キャッシュされた情報に基づいて、FIFO設定、再生処理が即座に実行される。

【0112】

ステップS110において、ユーザからのコマンド入力、あるいはコンテンツを格納したディスクの取り出し等、コンテンツ再生終了確認が実行されると、ステップS111においてコンテンツ群登録解除処理、すなわち、キャッシュ部322に格納されたコンテンツ物理アドレス、ヘッダ情報、セグメント情報が破棄される。

【0113】

以上、説明したように、コンテンツ再生処理においては、まず、キャッシュ部にコンテンツ物理アドレス、ヘッダ情報、セグメント情報を格納し、入力部からの再生フレーム指定情報に基づいて、キャッシュ格納情報に従って、音声データ F I F O、画像データ F I F F O、デコード画像データ F I F O をそれぞれ確保し、複数スレッドおよび音声、画像処理部の各処理によって任意フレームからの再生処理が実行可能となる。また、一次停止、再生停止、再生終了等の各処理フェーズに応じた各種の処理を実行することにより、再生の再開を即座に実行することが可能となる。

【0114】

また再生開始コマンドによって指定されたフレームの属するコンテンツのヘッダ情報等をキャッシュし、キャッシュされた情報に基づいて、F I F O の領域設定を動的に実行する構成としたので、ジャンプ、頭出し等の処理に即応したメモリ領域確保、またキャッシュ情報に基づくデータの読み出しが可能となり、処理時間を短縮した効率的なデコード、再生処理が可能となる。

【0115】

以上、特定の実施例を参照しながら、本発明について詳解してきた。しかしながら、本発明の要旨を逸脱しない範囲で当業者が該実施例の修正や代用を成し得ることは自明である。すなわち、例示という形態で本発明を開示してきたのであり、限定的に解釈されるべきではない。本発明の要旨を判断するためには、冒頭に記載した特許請求の範囲の欄を参酌すべきである。

【0116】

なお、明細書中において説明した一連の処理はハードウェア、またはソフトウェア、あるいは両者の複合構成によって実行することが可能である。ソフトウェアによる処理を実行する場合は、処理シーケンスを記録したプログラムを、専用のハードウェアに組み込まれたコンピュータ内のメモリにインストールして実行させるか、あるいは、各種処理が実行可能な汎用コンピュータにプログラムをインストールして実行させることが可能である。

【0117】

例えば、プログラムは記録媒体としてのハードディスクや R O M (Read Only

Memory)に予め記録しておくことができる。あるいは、プログラムはフレキシブルディスク、CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory)、MO(Magneto optical)ディスク、DVD(Digital Versatile Disc)、磁気ディスク、半導体メモリなどのリムーバブル記録媒体に、一時的あるいは永続的に格納(記録)しておくことができる。このようなリムーバブル記録媒体は、いわゆるパッケージソフトウェアとして提供することができる。

【0118】

なお、プログラムは、上述したようなリムーバブル記録媒体からコンピュータにインストールする他、ダウンロードサイトから、コンピュータに無線転送したり、LAN(Local Area Network)、インターネットといったネットワークを介して、コンピュータに有線で転送し、コンピュータでは、そのようにして転送されてくるプログラムを受信し、内蔵するハードディスク等の記録媒体にインストールすることができる。

【0119】

なお、明細書に記載された各種の処理は、記載に従って時系列に実行されるのみならず、処理を実行する装置の処理能力あるいは必要に応じて並列的にあるいは個別に実行されてもよい。また、本明細書においてシステムとは、複数の装置の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

【0120】

【発明の効果】

以上、説明したように、本発明においては、DVD、CD等の情報記憶媒体に格納されたコンテンツ各々の物理先頭アドレス、および各コンテンツ対応付加情報としてのヘッダ情報およびセグメント情報をキャッシュ部に格納し、再生処理指定コンテンツ情報およびキャッシュ情報に基づいて、コンテンツのデコードおよび再生処理に必要な最大FIFO領域を算出し、音声データFIFO、画像データFIFO、デコード画像データFIFOの各領域設定処理を実行する構成としたので、必要十分な各FIFO領域の設定が効率的に実行され、再生処理においてもメモリ不足等が発生することなく、コンテンツの再生が可能となる。また、コンテンツ切り替え、頭出し、ジャンプ等の処理においても、キャッシュ情報

に基づいて、過不足の無いFIFO領域を動的に設定することが可能となり、コンテンツ切り替え、頭出し、ジャンプ等を実行した場合のスムーズな再生データ切り替えが可能となる。

【0121】

さらに、本発明においては、再生処理指定情報およびキャッシュ情報に基づいて、情報記憶媒体から再生対象フレームデータの含まれるデータセグメントを読み取り、データセグメント内の格納データを音声データおよび画像データに分配するとともに、各々を音声データFIFO、画像データFIFOに格納する処理を実行する第1スレッドと、画像データFIFOに格納された画像データのデコード処理を実行し、再生指定フレームからの画像データを前記デコード画像データFIFOに格納する処理を実行する第2スレッドと、音声データFIFOに格納された音声データに基づく再生処理を実行する音声再生処理部と、デコード画像データFIFOに格納されたデコード画像データに基づく再生処理を実行する画像再生処理部とを設け、それぞれの処理部において、FIFOに対するデータ格納、またはFIFO格納データの処理を実行する構成としたので、それぞれの処理スレッドまたは処理部における処理速度を最大限に生かした処理が可能となり、効率的な処理が可能となる。

【0122】

さらに、本発明においては、コンテンツの符号化データをセグメント単位で格納した情報記憶媒体において、コンテンツに対応するヘッダ情報として、映像の横サイズおよび縦サイズ、映像の深さ、データセグメント中の最大画像データサイズ、および、データセグメント中の最大音声データサイズの各情報を含むデータを格納し、セグメント情報として、データセグメント内の先頭フレーム番号、データセグメント内フレーム数、各デリミタのデータ先頭からの相対アドレス情報を含む構成としたので、データ再生処理装置において、これらの情報をキャッシュし、キャッシュ情報を用いたFIFO設定およびデータ読み出しが高速に実行可能となり、効率的なデータのデコードおよび再生処理が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明のデータ処理装置の構成を示す図である。

【図 2】

MPEG 画像データの構成を説明する図である。

【図 3】

複数コンテンツの画像における MPEG 画像データの構成を説明する図である。

。

【図 4】

本発明のコンテンツのデータフォーマットを示す図である。

【図 5】

本発明のコンテンツのデータフォーマットにおけるヘッダ情報、セグメント情報について説明する図である。

【図 6】

本発明のコンテンツのデータフォーマットにおけるデリミタ情報、データセグメント情報について説明する図である。

【図 7】

本発明のデータ処理装置の機能構成を示すブロック図である。

【図 8】

本発明のデータ処理装置のコンテンツ再生処理を説明するフロー図である。

【図 9】

本発明のデータ処理装置のコンテンツ再生処理におけるコンテンツ群登録処理を説明するフロー図である。

【図 10】

本発明のデータ処理装置のコンテンツ再生処理における FIFO 確保処理を説明するフロー図である。

【図 11】

本発明のデータ処理装置のコンテンツ再生処理におけるプリロード処理を説明するフロー図である。

【図 12】

本発明のデータ処理装置のコンテンツ再生処理における再生停止処理を説明する。

るフロー図である。

【図 13】

本発明のデータ処理装置のコンテンツ再生処理におけるコンテンツ群登録解除処理を説明するフロー図である。

【符号の説明】

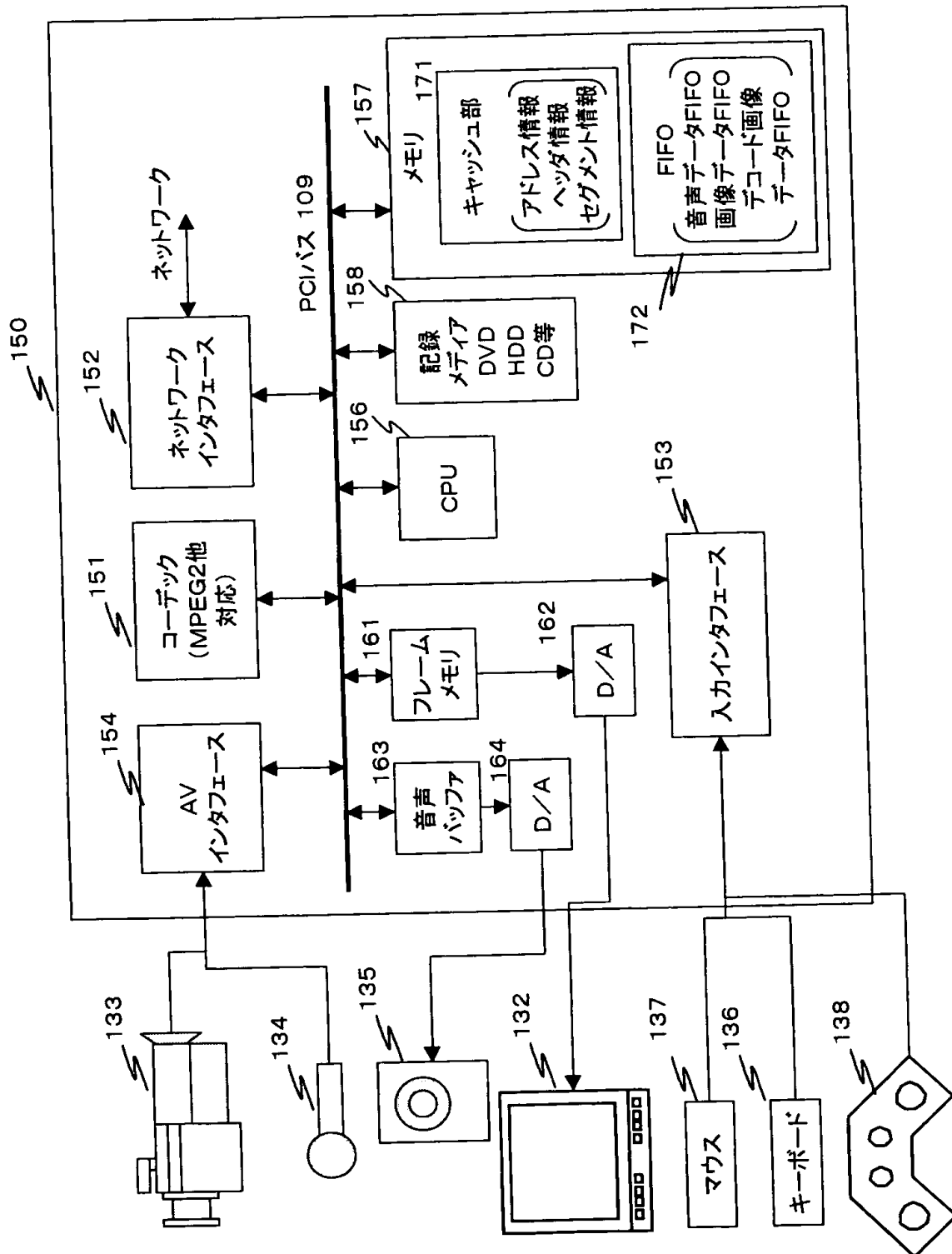
- 132 ディスプレイ
- 133 ビデオカメラ
- 134 マイク
- 135 スピーカ
- 136 キーボード
- 137 マウス
- 138 コントローラ
- 150 データ処理装置
- 151 コーデック
- 152 ネットワークインタフェース
- 153 入力インタフェース
- 154 AVインタフェース
- 156 CPU
- 157 メモリ
- 158 記録メディア
- 161 フレームメモリ
- 162 D/A変換器
- 163 音声バッファ
- 164 D/A変換器
- 171 キャッシュ部
- 172 FIFO
- 310 データ処理部
- 311 音声再生処理部
- 312 スレッドA

- 3 1 3 スレッド B
- 3 1 4 画像再生処理部
- 3 1 5 F I F O 制御部
- 3 2 0 データ記憶部
- 3 2 1 音声データ F I F O
- 3 2 2 キャッシュ部
- 3 2 3 画像データ F I F O
- 3 2 4 デコード画像データ F I F O
- 3 3 1 入力部
- 3 3 2 音声出力部
- 3 3 3 画像表示部

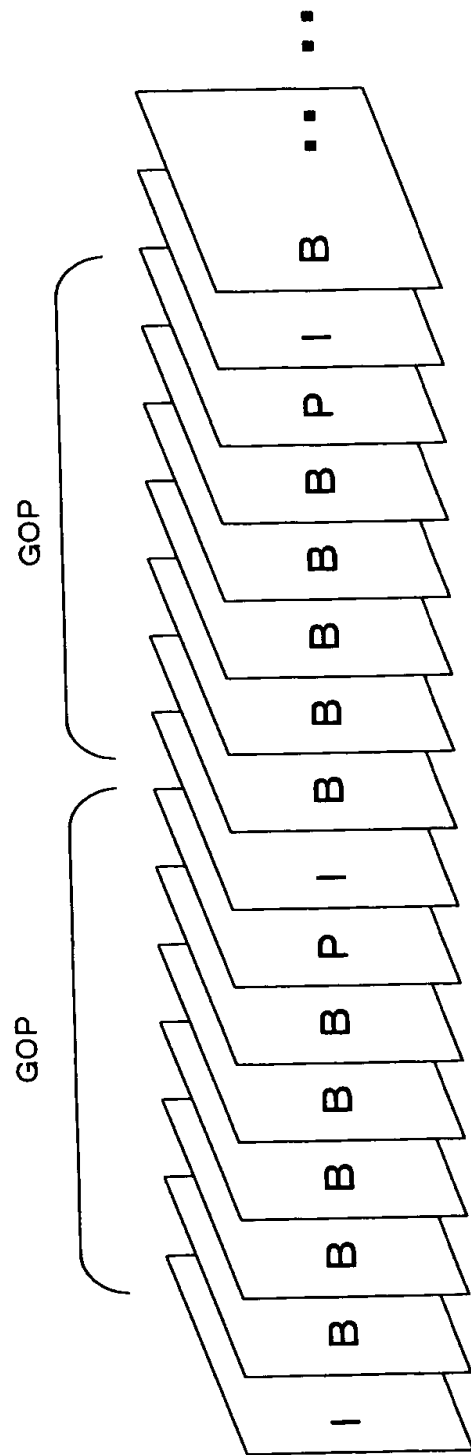
【書類名】

図面

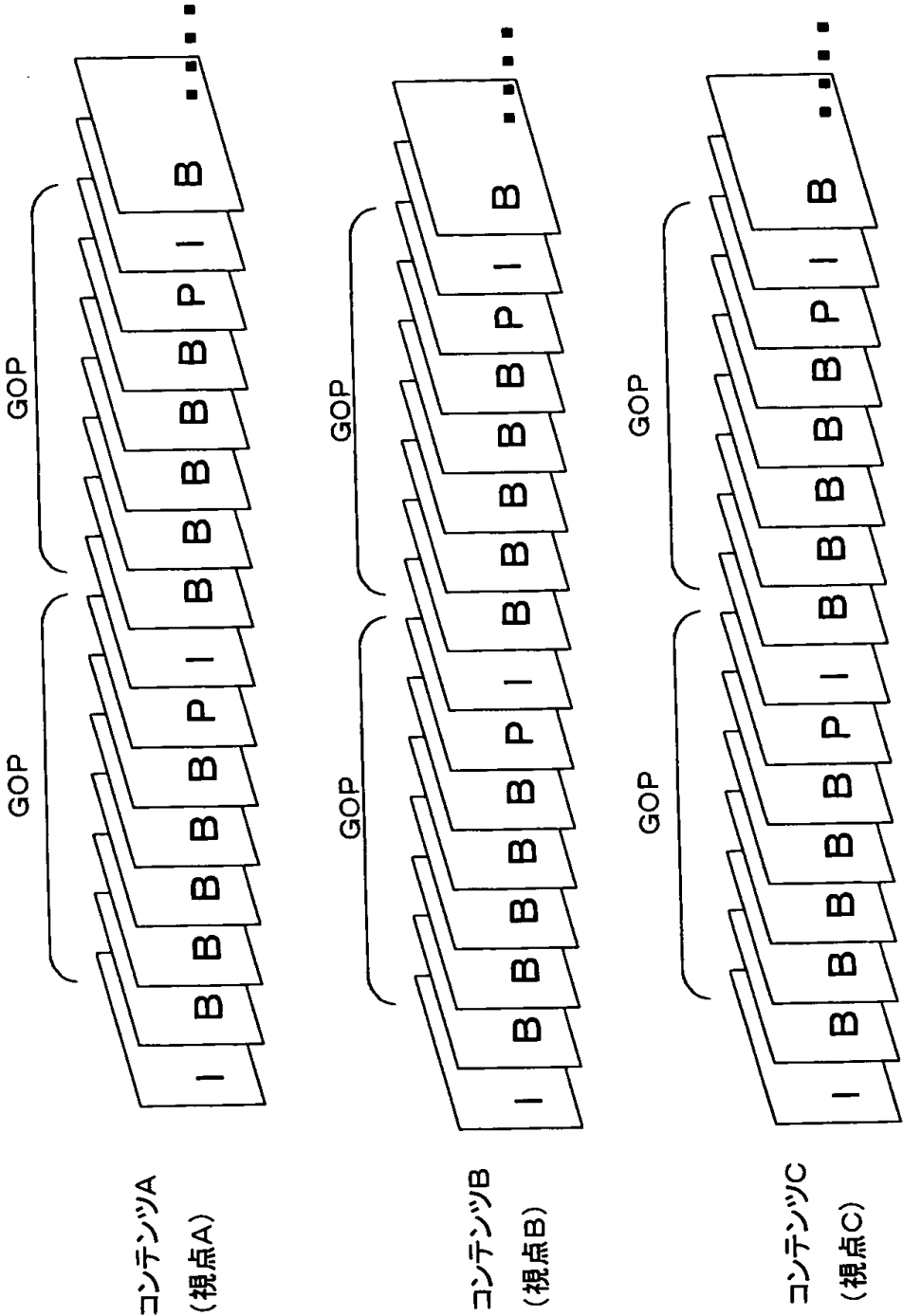
【図1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

ヘッダ情報
セグメント情報
デリミタ0
データセグメント0
デリミタ1
データセグメント1
デリミタ2
データセグメント2
...
デリミタN
データセグメントN

【図 5】

(a) ヘッダ情報

```
int width;           // 映像の横サイズ
int height;          // 映像の縦サイズ
int depth;           // 映像の深さ
int maxMovieSize;    // データセグメントの中で一番大きいムービーデータのサイズ
int maxAudioSize;    // データセグメントの中で一番大きいオーディオデータのサイズ
```

(b) セグメント情報

```
int frameNumber;     // データセグメント内の先頭フレーム番号
int frameNums;        // データセグメント内のフレーム数
int addr;            // デリミタのデータの先頭からの相対アドレス
```


【図 6】

(c) デリミタ情報

```

int frameNumber;           // データセグメント内の先頭フレーム番号
int frameNums;             // データセグメント内のフレーム数
int movieSize;             // データセグメント内のムービーデータのサイズ
int audioSize;             // データセグメント内のオーディオデータのサイズ

```

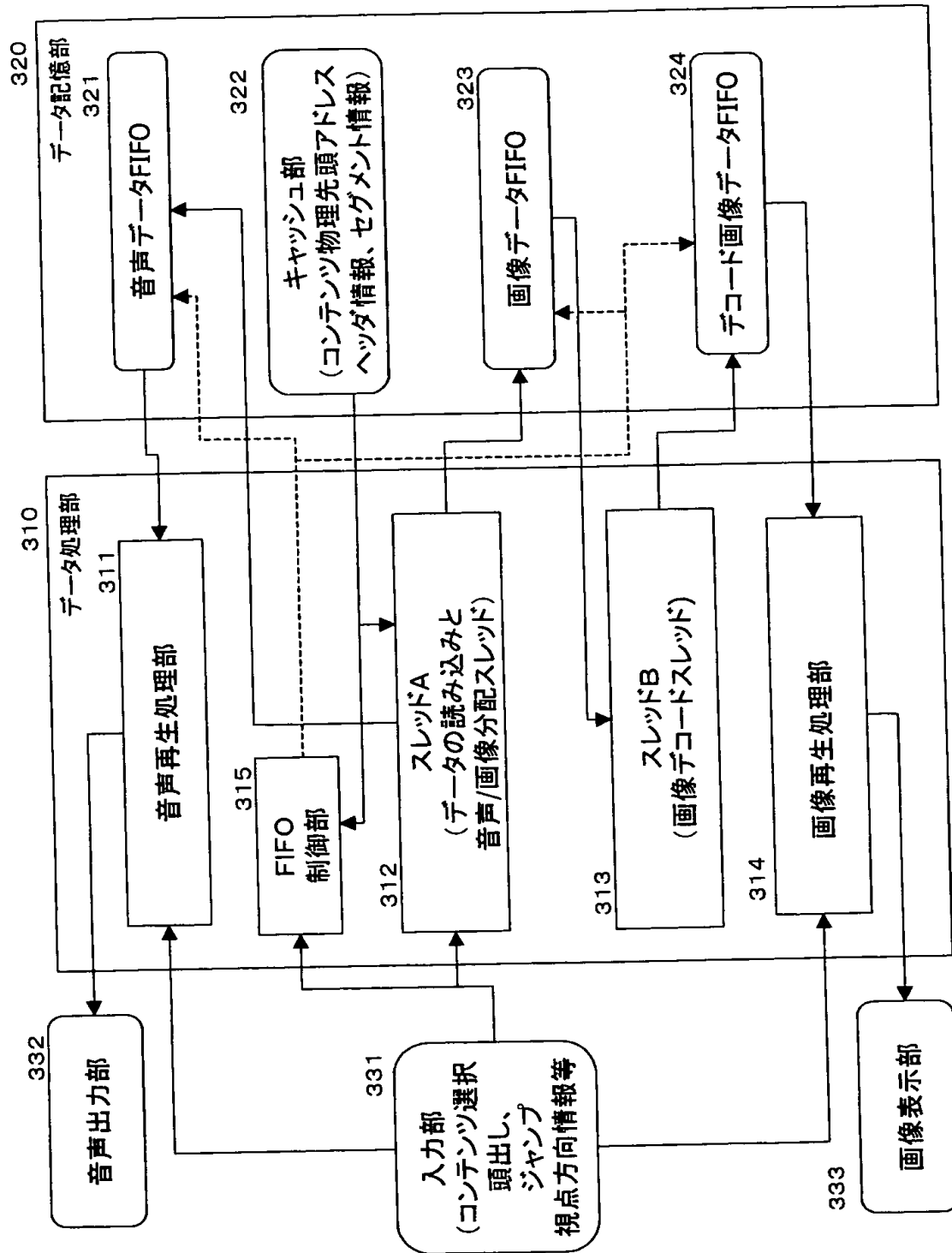
(d) データセグメント情報

```

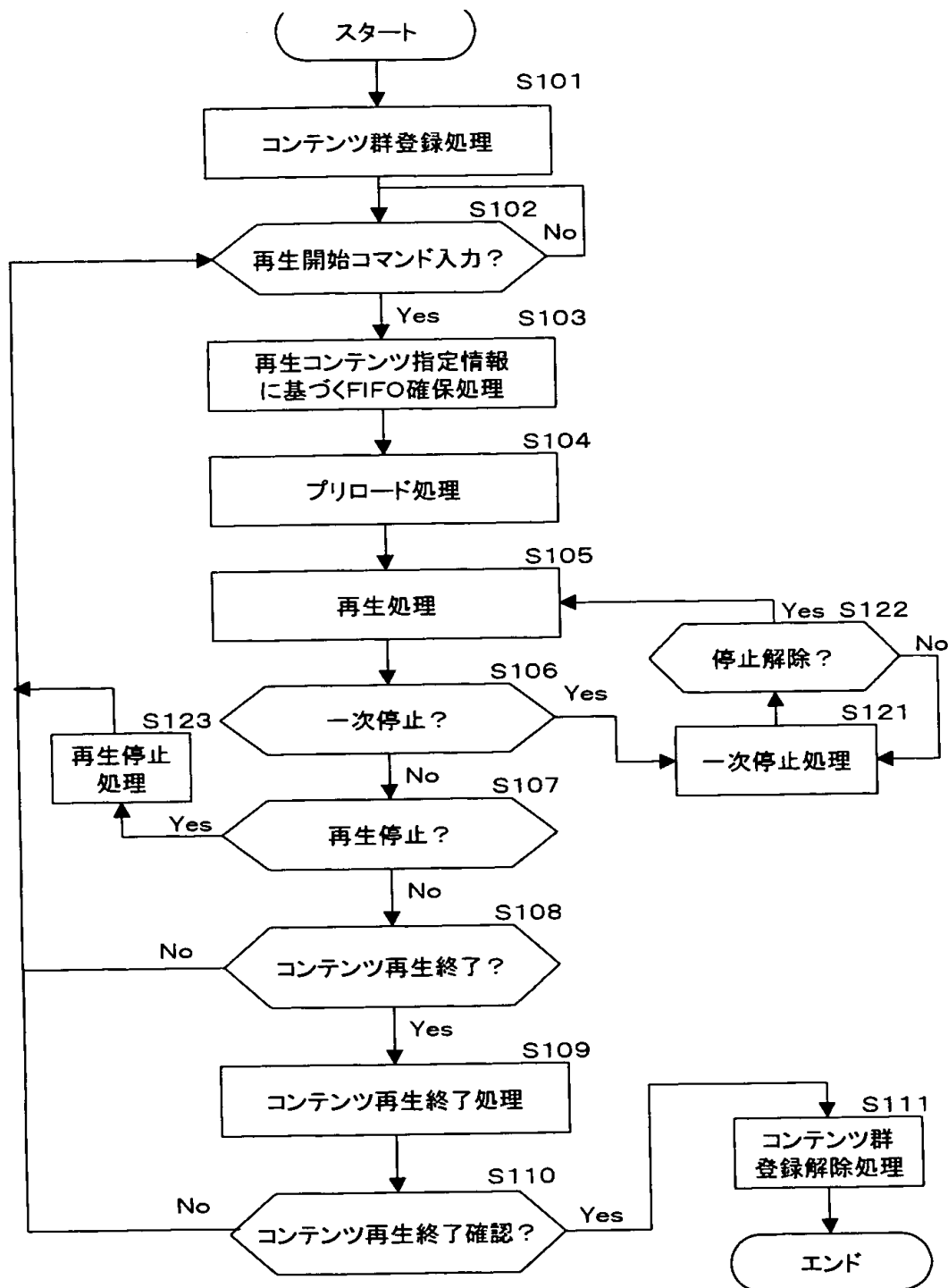
・ムービーデータ(デリミタで示されたサイズ)
・オーディオデータ(デリミタで示されたサイズ)
(*) 各データはセグメント内で閉じている必要がある。
    例) ムービーデータ: MPEG2 ClosedGOP 15フレーム
        オーディオデータ: ストレートPCM 48kHz 24024サンプル

```

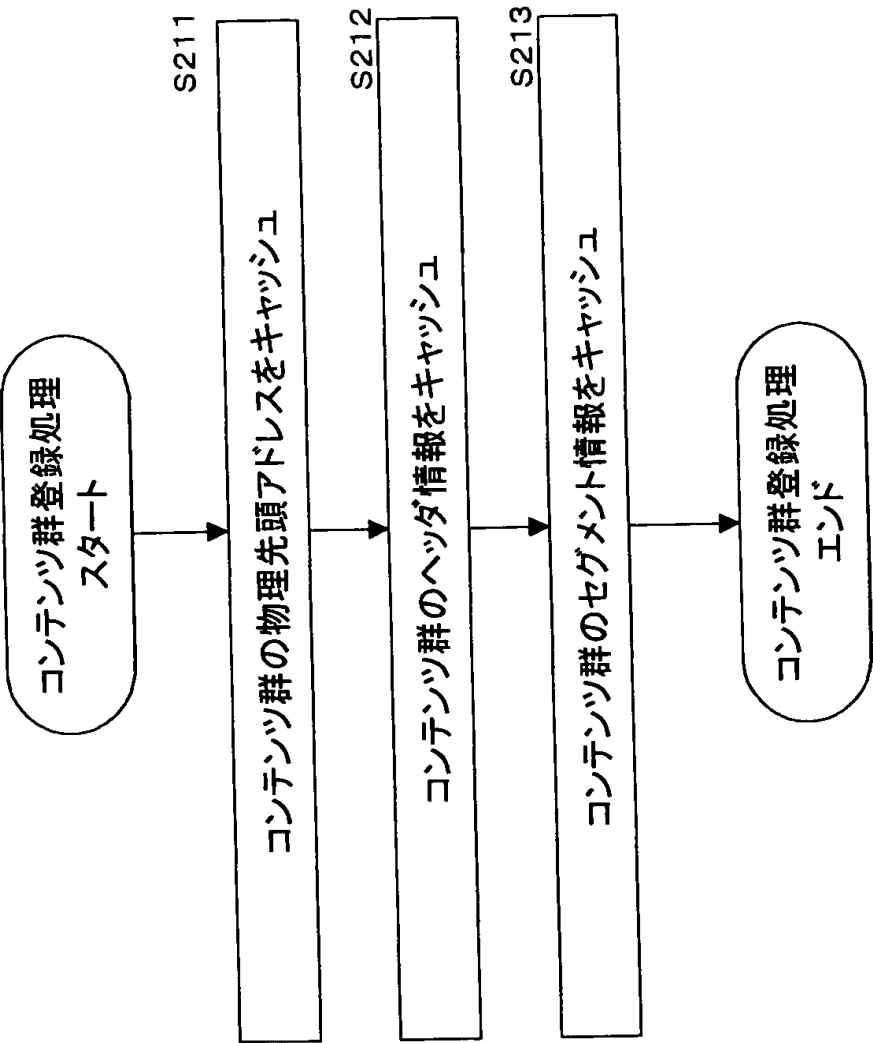
【図7】



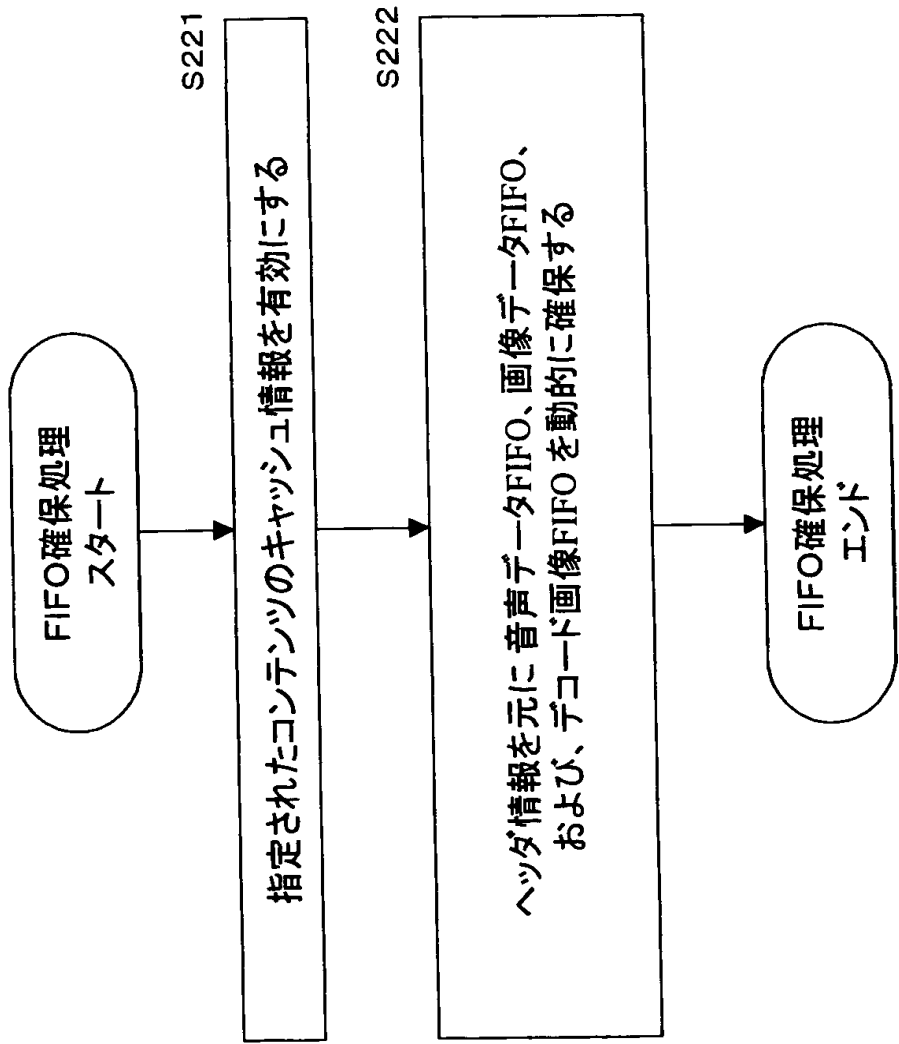
【図8】



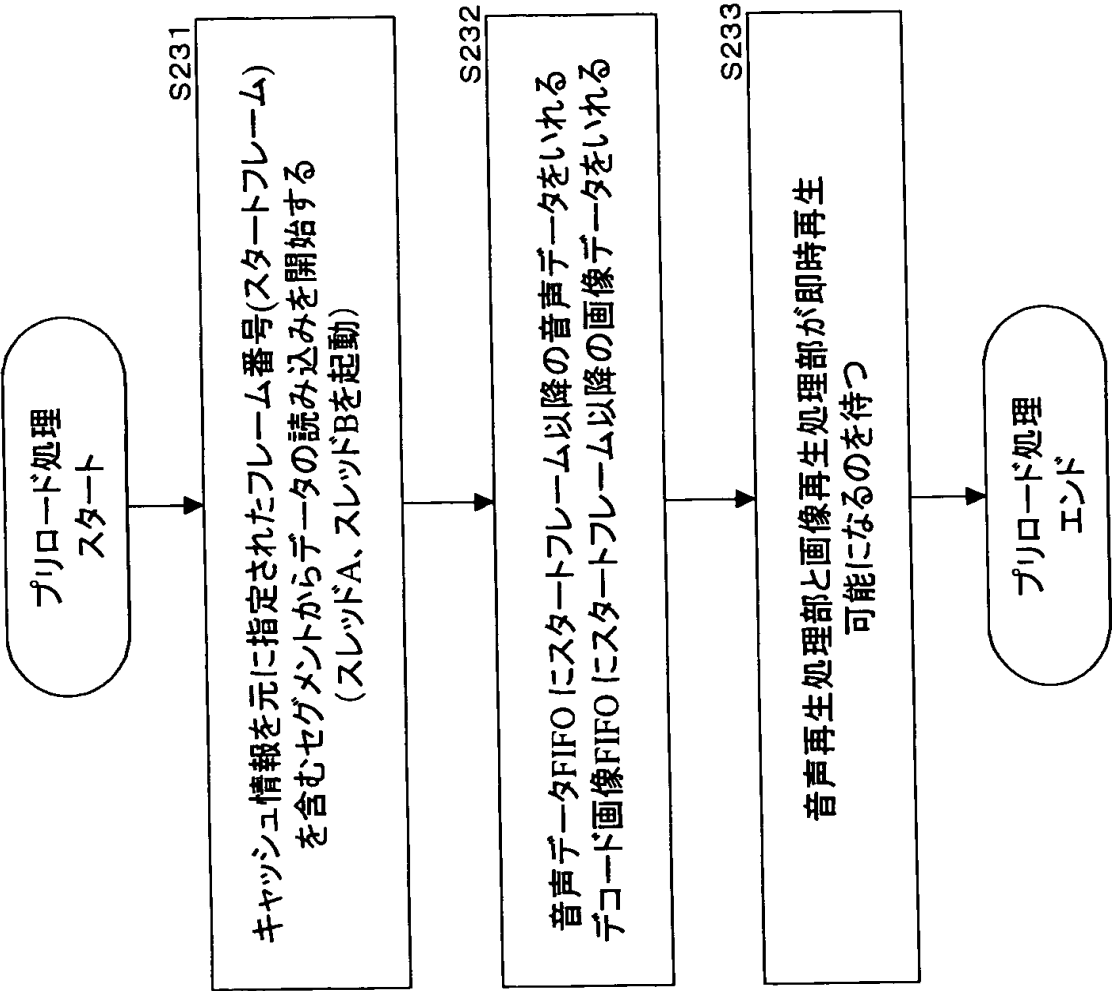
【図 9】



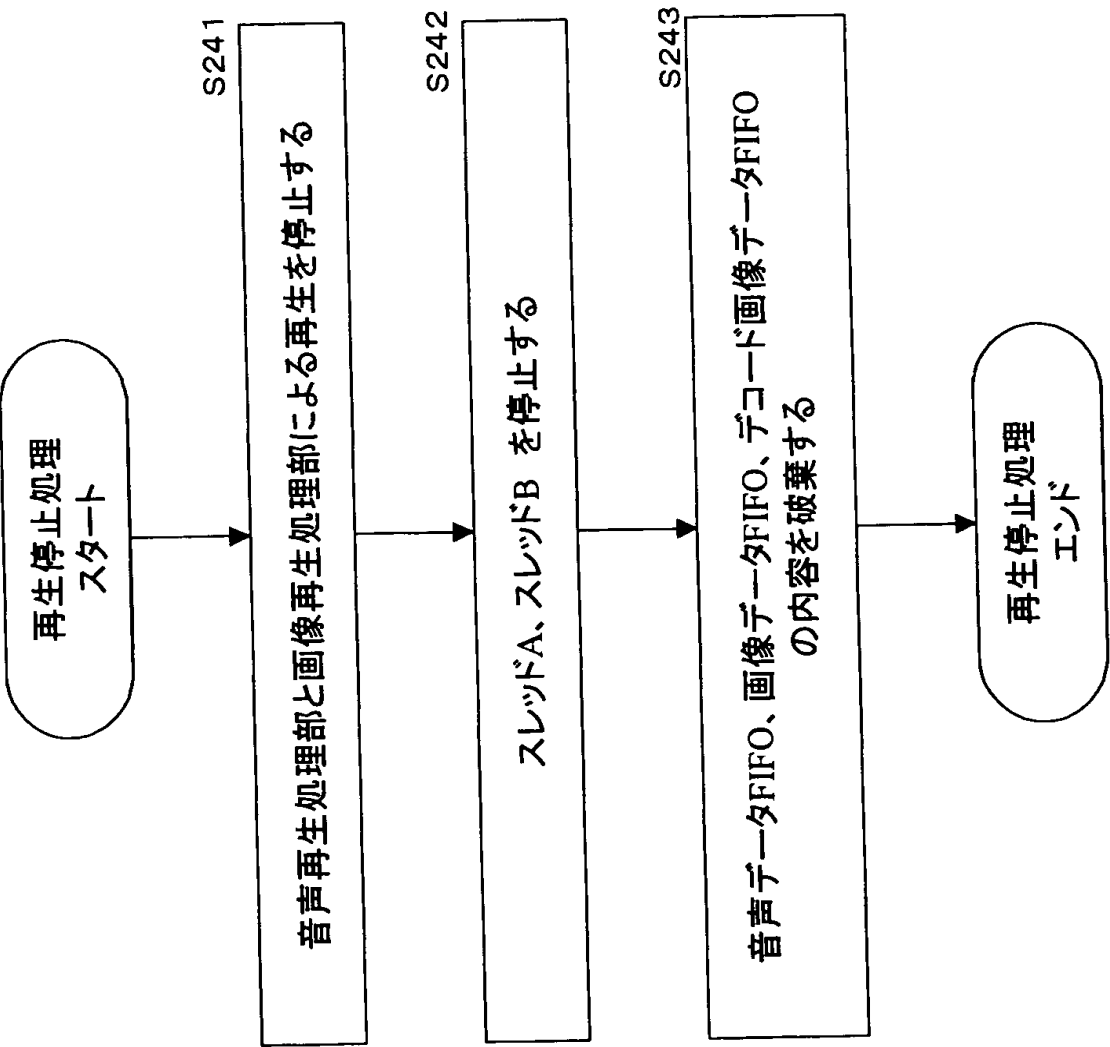
【図 10】



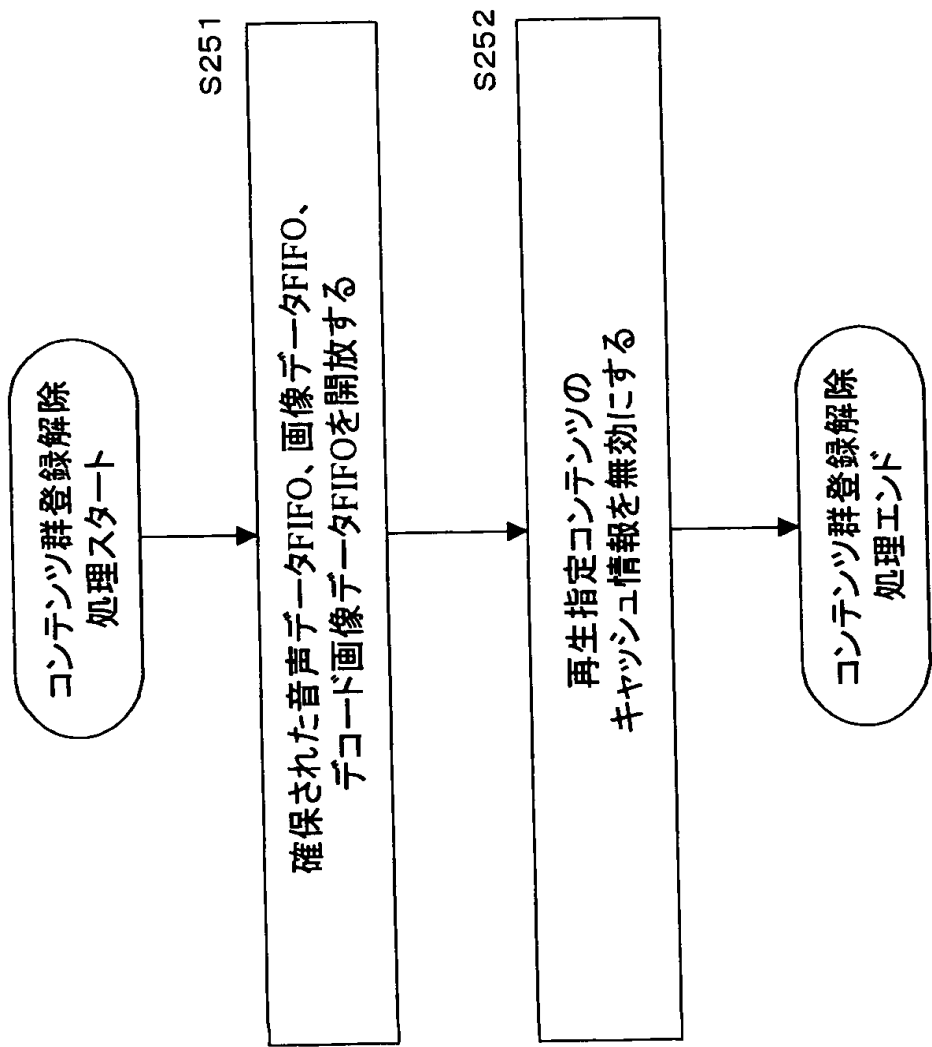
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 符号化コンテンツのデコード再生処理におけるコンテンツ切り替え等を高速に処理可能とした装置、方法を提供する。

【解決手段】 コンテンツの符号化データをセグメント単位で格納した情報記憶媒体において、コンテンツに対応するヘッダ情報として、映像の横サイズおよび縦サイズ、映像の深さ、データセグメント中の最大画像データサイズ、および、データセグメント中の最大音声データサイズの各情報を含むデータを格納し、セグメント情報として、データセグメント内の先頭フレーム番号、データセグメント内フレーム数、各デリミタのデータ先頭からの相対アドレス情報を含む構成とし、コンテンツ再生装置において、これらのキャッシュ情報を適用したFIFO設定、データ読み出し、再生処理を可能とした。

【選択図】 図7

特願 2 0 0 2 - 3 0 3 0 6 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社